

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-099895

(43)Date of publication of application : 13.04.1999

(51)Int.Cl.

B60R 21/00

A62B 37/00

B60J 1/20

B60J 5/04

H05B 3/86

(21)Application number : 09-266484

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 30.09.1997

(72)Inventor : TAKAHASHI TATSURO

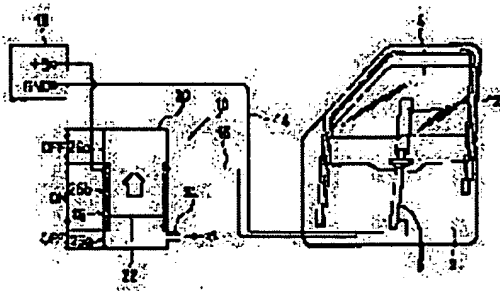
## (54) OCCUPANT ESCAPE SUPPORT DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To support an occupant's escape to the outside always stably when a vehicle sinks under water by providing a breaking means with a heating coil arranged in a window glass and a control means for conducting application of an electric current to the heating coil for a prescribed time when a detecting means detects the sinking condition.

**SOLUTION:** A float is pushed upward by entering of water to make the coat 22 and an ON contact part 26b conduct. An electric current is supplied from a battery 18 to a heating coil 12 through lead wires 14,16 and a sliding contact. The heating coil 12 generates heat, and the temperature of a window glass 4 rises. After that, water continues to enter a float chamber 20 of a float switch 10 and the temperature of the window glass 4 continues to rise. After the lapse of a prescribed time, the float 22 reaches an OFF

contact part 26c, and at this time, the float 22 comes into contact with the contact part 26, thereby stopping the application of an electric current to the heating coil 12. At this time, the heating coil 12 reaches a prescribed temperature. After that, the window glass 4 is suddenly cooled by water or air to be broken.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平11-99895

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
B60R 21/00	630	B60R 21/00	630	
A62B 37/00		A62B 37/00		C
B60J 1/20		B60J 1/20		
5/04		5/04		Z
H05B 3/86		H05B 3/20	327	B
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全10頁)				

(21) 出願番号 特願平9-266484

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 高橋 達朗

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ  
株式会社内

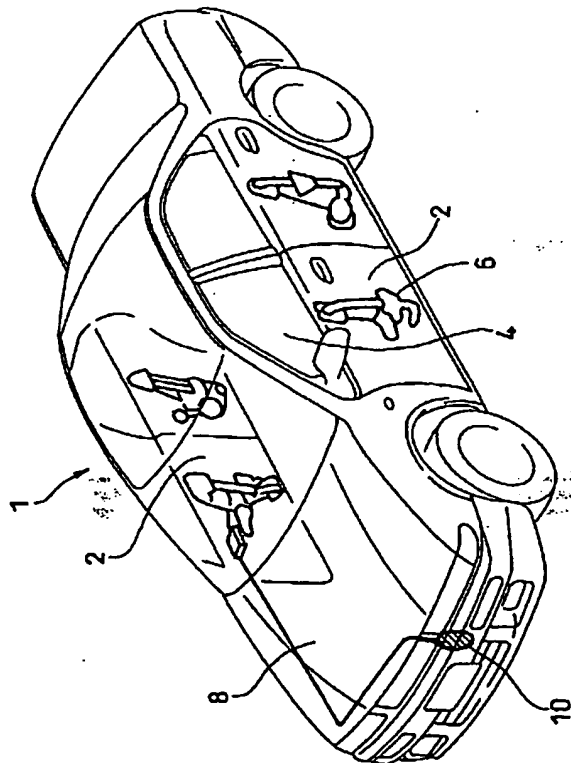
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 車両用乗員脱出支援装置

(57) 【要約】

【課題】 車両水没時においても常に安定して乗員の外部への脱出支援を行うことができる車両用乗員脱出支援装置を提供する。

【解決手段】 本発明は、車両(1)の水没時にウインドウガラス(4, 110)を破壊して乗員を外部に脱出させる車両用乗員脱出支援装置において、車両が水没状態になったことを検出する検出手段(10, 92, 130)と、この車両の水没状態になったときに車両のウインドウガラスを破壊する破壊手段とを備え、この破壊手段が、ウインドウガラスに配設された熱線(12, 30, 80, 112, 114)と、検知手段が水没状態を検知したとき熱線への電流の通電を所定時間行う制御手段(10, 130, 30)とを有することを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の水没時にウインドウガラスを破壊して乗員を外部に脱出させる車両用乗員脱出支援装置において、

車両が水没状態になったことを検出する検出手段と、この車両の水没状態になったときに車両のウインドウガラスを破壊する破壊手段とを備え、

この破壊手段が、ウインドウガラスに配設された熱線と、上記検出手段が水没状態を検知したとき上記熱線への通電を所定時間行う制御手段とを有することを特徴とする車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 2】 上記熱線は、ループ形状に配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 3】 上記熱線は、上記ウインドウガラスの中心方向に伸びるように配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 4】 上記ウインドウガラスは昇降可能であり、上記制御手段は、上記ウインドウガラスとバッテリーとを接続する接続手段を有し、この接続手段が、ウインドウガラスの昇降状態に関わらず上記熱線に通電可能とすることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 5】 上記接続手段は、上記熱線と上記バッテリーとを連結するワイヤであることを特徴とする請求項 4 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 6】 上記接続手段は、上記ウインドウガラスを昇降させるウインドウレギュレータに設けられている摺動接点であることを特徴とする請求項 4 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 7】 上記制御手段は、ウインドウガラスが所定量以上に開いているときには上記ウインドウガラスへの通電を禁止することを特徴とする請求項 6 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 8】 上記熱線は、上記ウインドウガラスの閉時において車両ボディ内に隠れる個所に配設されていることを特徴とする請求項 4 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 9】 上記熱線は、車両ボディ内に隠れる個所に配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 10】 上記検出手段は、エンジンルーム内に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 11】 上記検出手段は、侵入した水により押し上げられるフロートを用いたフロートスイッチであることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 12】 上記フロートスイッチは、フロート室と、このフロート室内に上下移動可能に設けられたフロ

ートと、フロート室の下方に形成され水をフロート室内に導入する導入口と、上記ウインドウガラスへの通電を行う接点とを有することを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 13】 上記熱線は、車両ガラスに配設されたアンテナの一部と共用化されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 14】 上記熱線は、車両ガラスに配設されたデファグгерの一部と共用化されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

【請求項 15】 車両の水没時にウインドウガラスを破壊して乗員を外部に脱出させる車両用乗員脱出支援装置において、

車両が水没状態になったことを検出する検出手段と、この車両の水没状態になったときに車両のウインドウガラスを破壊する破壊手段とを備え、

この破壊手段が、ウインドウガラスに配設された熱線と、上記検出手段が水没状態を検知したとき上記熱線への電流の通電を開始する制御手段とを有し、上記熱線は所定温度に到達したときに焼き切れるような耐熱性を有することを特徴とする請求項 1 記載の車両用乗員脱出支援装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用乗員脱出支援装置に係わり、特に、車両の水没時にウインドウガラスを破壊して乗員を外部に脱出させる車両用乗員脱出支援装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、車両が水中に落ちた場合、乗員がウインドウガラスを開いて車両外部に脱出することは可能である。しかしながら、車両が水中に落ちるような状況は、緊急事態であり、乗員によっては、パニック状態となり、ウインドウガラスがパワーウインドウで作動可能であっても作動出来ず、その結果、車両外部に脱出できないことが想定される。また、緊急脱出用のハンマーを設置していても、女性の場合、このハンマーによりウインドウガラスを割ることができない場合がある。このような状態を解決するために、車両水没時にバネの力により自動的にウインドウガラスを割ることにより、乗員の外部への脱出を支援する装置が知られている。また、車両水没時に火薬を用いて自動的にウインドウガラスを割るようにしたものも知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の乗員脱出支援装置は、バネの力や火薬を用いているため、バネの経年変化や車両水没時の火薬湿化等により、装置が作動不良となる恐れがある。このため、装置の信頼性が低く実用的でないという問題がある。そこで、本発明は、このような従来技術の問題を解決するためにな

されたものであり、車両水没時においても常に安定して乗員の外部への脱出支援を行うことができる車両用乗員脱出支援装置を提供することを目的としている。

#### 【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明は、車両の水没時にウインドウガラスを破壊して乗員を外部に脱出させる車両用乗員脱出支援装置において、車両が水没状態になったことを検出する検出手段と、この車両の水没状態になったときに車両のウインドウガラスを破壊する破壊手段とを備え、この破壊手段が、ウインドウガラスに配設された熱線と、検知手段が水没状態を検知したとき熱線への通電を所定時間行う制御手段とを有することを特徴としている。このように構成された本発明においては、車両が水没状態になったとき、検知手段がその水没状態を検知し、この検知により、制御手段により、ウインドウガラスに配設された熱線へ電流が所定時間通電される。この結果、ウインドウガラスは加熱され、通電終了後に空気又は水により急激に冷却される。このため、ウインドウガラスに大きな温度差が生じ、この温度差により、ウインドウガラスが破壊される。このウインドウガラスの破損により、車両内の乗員が外部に確実に脱出することができる。

【 0 0 0 5 】また、本発明は、車両の水没時にウインドウガラスを破壊して乗員を外部に脱出させる車両用乗員脱出支援装置において、車両が水没状態になったことを検出する検出手段と、この車両の水没状態になったときに車両のウインドウガラスを破壊する破壊手段とを備え、この破壊手段が、ウインドウガラスに配設された熱線と、検知手段が水没状態を検知したとき熱線への電流の通電を開始する制御手段とを有し、熱線は所定温度に到達したときに焼き切れるような耐熱性を有することを特徴としている。このように構成された本発明においては、車両が水没状態になったとき、検知手段がその水没状態を検知し、この検知により、制御手段により、ウインドウガラスに配設された熱線への電流の通電が開始される。この通電の開始により、ウインドウガラスは加熱され、所定温度に到達したときに焼き切れる。この後、ウインドウガラスは空気又は水により急激に冷却され、このため、ウインドウガラスに大きな温度差が生じ、この温度差により、ウインドウガラスが破壊される。このウインドウガラスの破損により、車両内の乗員が外部に確実に脱出することができる。

【 0 0 0 6 】本発明において、上記熱線は、ループ形状に配設されていることが好ましい。本発明において、上記熱線は、ウインドウガラスの中心方向に伸びるように配設されていることが好ましい。本発明において、上記ウインドウガラスは昇降可能であり、上記制御手段は、ウインドウガラスとバッテリーとを接続する接続手段を有し、この接続手段が、ウインドウガラスの昇降状態に関わらず熱線に通電可能とすることが好ましい。本発明

において、上記接続手段は、熱線とバッテリーとを連結するワイヤであってもよい。本発明において、上記接続手段は、ウインドウガラスを昇降させるウインドウレギュレータに設けられている摺動接点であってもよい。

【 0 0 0 7 】本発明において、上記制御手段は、ウインドウガラスが所定量以上に開いているときにはウインドウガラスへの通電を禁止することが好ましい。本発明において、上記熱線は、ウインドウガラスの閉時において車両ボディ内に隠れる個所に配設されていることが好ましい。本発明において、上記熱線は、車両ボディ内に隠れる個所に配設されていることが好ましい。本発明において、上記検出手段は、エンジンルーム内に設けられていることが好ましい。本発明において、上記検出手段は、侵入した水により押し上げられるフロートを用いたフロートスイッチであってもよい。

【 0 0 0 8 】本発明において、上記フロートスイッチは、フロート室と、このフロート室内に上下移動可能に設けられたフロートと、フロート室の下方に形成され水をフロート室内に導入する導入口と、上記ウインドウガラスへの通電を行う接点とを有するものであってもよい。本発明において、上記熱線は、車両ガラスに配設されたアンテナの一部と共用化されているものであってもよい。本発明において、上記熱線は、車両ガラスに配設されたデファッガーの一部と共用化されているものであってもよい。

#### 【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。先ず、図 1 乃至図 3 により本発明の第 1 実施形態を説明する。図 1 はフロートスイッチの取り付け位置を示す車両の斜視図、図 2 は本発明の実施形態による車両用乗員脱出支援装置を示す概略図、図 3 は熱線とバッテリーとの接続部分を示す部分正面図である。図 1 に示すように、1 は車両であり、この車両 1 は、フロントドア 2 を備え、このフロントドア 2 内には、ウインドウガラス 4 の昇降を行うウインドウレギュレータ 6 が設けられている。また、車両 1 のエンジンルーム 8 内のバンパーの裏側部に、車両が水没状態になったことを検出する検出手段であるフロートスイッチ 1 0 が取り付けられている。

【 0 0 1 0 】図 2 及び図 3 に示すように、ウインドウガラス 4 にはループ形状でガラスの中心方向に伸びる熱線 1 2 が配設されている。この熱線 1 2 の両端子は、ウインドウレギュレータ 6 に設けられた摺動接点 1 3 に接触し、さらに、摺動接点 1 3 の一方はリード線 1 4 によりバッテリー 1 8 の GND 端子に接続され、摺動接点 1 3 の他方はリード線 1 6 によりフロートスイッチ 1 0 を経由してバッテリー 1 8 の + B 端子に接続されている。ここで、熱線 1 2 と摺動接点 1 3 との接触構造は、後述する第 2 実施例（図 4 乃至図 8 参照）により詳細に説明する。図 2 に示すように、フロートスイッチ 1 0 は、フロ

ート室20と、このフロート室20内に上下移動可能に設けられたフロート22と、フロート室20の下方に形成され水をフロート室20内に導入するノズル24と、フロート22と共にウインドウガラス12への通電を行う接点26とから構成されている。ここで、接点26は、通電を行わないOFF接点部26aと、通電を行うON接点部26b及び通電を停止するOFF接点部26cとからなり、ON接点部26b及びフロート22は、金属材料等の導電性材料から作られている。また、ノズル24は絞りの機能を有しており、フロート22がON接点部26aと接触して通電を行う時間が所定時間（好ましくは約2〜3分）となるように設定されている。

【0011】次に、このように構成された第1実施形態の動作を説明する。車両1が水没状態となる場合、最初に車両1で一番重い部分であるエンジンルーム8の部分が水没する。このとき、フロートスイッチ10がエンジンルーム8内のバンパーの裏側部に取り付けられているため、いち早くこの車両1の水没状態を検出する。具体的には以下の通りである。即ち、一番下方に位置するノズル24からフロート室20内に圧力を持った水が侵入する。これにより、この水の侵入によりフロートが上方に押し上げられ、フロート22とON接点部26bとが接触して両者が導通する。導通すると、バッテリー18からリード線14、16及び摺動接点13を介して熱線12に電流が供給され通電状態となる。熱線12が通電状態となることにより、熱線12が発熱し、これにより、ウインドウガラス4の温度が上昇する。この後、フロートスイッチ10のフロート室20内に水が侵入し続け、フロート22がON接点部26bと接触している間は通電状態が継続され、ウインドウガラス4の温度は上昇し続ける。所定時間（好ましくは約2〜3分）経過後、フロート22がOFF接点部26cに到達し、このとき、フロート22は接点部26と接触し、これにより、熱線12への通電が停止される。このとき、熱線12は、所定温度（好ましくは夏場で約150℃）に到達している。

【0012】このとき、熱線12へ供給される電圧と電流及び熱線12の抵抗は、以下のようにして設定される。まず、車載のバッテリー18の電圧は13.5Vで一定である。2〜3分以内で150℃まで加熱するためには、約20Aの電流を流す必要があることを確認した。よって、熱線12の抵抗値としては、 $0.7\Omega (= 13.5V \div 20A)$ となる。また、 $0.7\Omega$ の抵抗でもその長さが長いほど加熱能力は低下する。即ち、同じ発熱量 $Q (= V \text{ (電圧値)} \times I \text{ (電流値)})$ であっても熱線が長ければ熱線の単位長さ当たりの発熱量は低下するためである。従って、熱線の長さ（又は、後述するFMアンテナ又はデフォグガーの発熱する所定長さ）の単位長さ当たりの抵抗値も関係する。従って、本実施形態では、抵抗値は熱線1m当たり8Ωと設定した。また、

電圧が一定であるため、発熱量 $Q$ は電流 $I$ に比例（＝熱線全体の抵抗値 $R$ に反比例）することから、加熱能力は熱線全体の抵抗値 $R$ に反比例すると共に熱線の単位長さ当たりの抵抗値に比例する。従って、このような関係から、丁度良い値を設定することにより、最適な制御を行うことができる。具体的には、例えば、熱線全体の抵抗値 $R$ を $0.7\Omega$ 、熱線の単位長さ当たりの抵抗値を8Ωとするか、又は、熱線全体の抵抗値 $R$ を7Ω、熱線の単位長さ当たりの抵抗値を80Ωとすることが好ましい。

【0013】この後、ウインドウガラス4は、水又は空気に急激に冷却され、このとき大きな温度差が生じ、この温度差により、ウインドウガラス4が破壊される。ウインドウガラスがこのような温度差で破壊することは、発明者らにより確認されている。このように、車両が水没状態となった場合、自動的にウインドウガラスが破壊されるため、車両の乗員は、このような緊急事態時において、破壊されたウインドウガラスの部分から容易に外部に脱出可能となる。また、本実施形態によれば、バネや火薬を使用せず、熱線を使用してウインドウガラスを破壊するようにしているため、常に安定して作動させることができ、確実に脱出支援を行うことができる。

【0014】次に図4乃至図8により本発明の第2実施形態を説明する。この第2実施形態は、第1実施形態と比較して熱線の配置が異なっているのみである。また、この第2実施形態により、熱線とウインドウレギュレータとの接触部分の構造を詳細に説明する。図4は2実施形態による熱線及びウインドウレギュレータを示す部分正面図、図5は第2実施形態によるウインドウレギュレータの近傍を示す拡大正面図、図6は図4を上方から見た部分平面図、図7は図5のA-A線に沿う断面図、図8は第2実施形態によるウインドウレギュレータの下方近傍を示す部分斜視図である。図4に示すように、フロントドア2にウインドウガラス4が設けられ、このウインドウガラス4の下方部4aは、ウインドウガラス4の閉時においてドア内に隠れる個所となっている。このウインドウガラス4の下方部4aに、熱線30が前後方向に伸びるループ形状に配設されている。この熱線30の両端子30a（図6参照）は、カプラー32を介してリード線34、36の一端に接続されている。なお、このカプラー32は、ウインドウガラス4をドア2に組み付けた後に結線できるように設けられている。

【0015】一方、図5及び図7に示すように、38は、ウインドウレギュレータであり、このウインドウレギュレータ38の内側面には、絶縁体40を介してレギュレータ側摺動接点42が所定距離B（例えば、ウインドウレギュレータ38の上端位置から下方に約40cmの距離）だけ設けられている。また、リード線34、36の他端はリード線側摺動接点44となっており、このリード線側摺動接点44は、ウインドウガラス4に取り付けられたキャリアプレート46の前面に絶縁体48を

介して設けられ、レギュレータ側摺動接点42と摺動接触するようになっている。図5に示すように、50はウインドウガラス昇降用のワイヤであり、このワイヤ50は、上側ベースプレート52に取り付けられたプーリ54、下側ベースプレート56に取り付けられたプーリ58及びワイヤ駆動機構60に掛けられている。ここで、ワイヤ駆動機構60は、モータ62と、このモータ62の出力軸に結合されたウォームギヤ64と、このウォームギヤ64と噛み合うギヤ66とこのギヤ66と一体的に設けられたアウトチューブ68とから構成されている。また、ワイヤ50には、ブラケット70が固定されており、このブラケット70により、ワイヤ50がキャリアプレート42及びウインドウガラス4に取り付けられている。さらに、ワイヤ50は、アウトチューブ68にクロスするように掛けられており、モータ62が正回転することにより、ワイヤ50は時計方向に移動し、ウインドウガラス4が開状態となる。また、モータ62が逆回転することにより、ワイヤ50は反時計方向に移動し、ウインドウガラス4が閉状態となる。なお、このとき、ワイヤ50の移動により、ブラケット70、キャリアプレート46、リード線側摺動接点44、リード線34、36、及び熱線30が配設されたウインドウガラス4が一体となって、ウインドレギュレータ38の内側面に沿って上下移動する。

【0016】さらに、図5及び図8に示すように、ウインドウレギュレータ38の摺動接点42の下端側は、リード線72、74に接続されており、これらのリード線72は図2に示すようにバッテリー18の+GND端子に接続され、リーゾ線74は図2に示すようにフロートスイッチ10を介してバッテリー18の+B端子に接続されている。次に、第2実施形態の動作を説明する。基本動作は第1実施形態と同様である。即ち、車両1が水没状態となる場合、フロートスイッチ10がこの車両1の水没状態を検出する。ドア2が閉じられている場合には、バッテリー18からリード線72、74、ウインドウレギュレータ38の摺動接点42、リード線34、38の摺動接点44及びリード線34、38を介して熱線30に電流が供給され通電状態となる。

【0017】熱線30が通電状態となることにより、熱線30が発熱し、これにより、ウインドウガラス4の温度が上昇する。この後、所定時間経過後、熱線30への通電が停止される。この後、ウインドウガラス4は、水又は空気に急激に冷却され、このときの温度差により、ウインドウガラス4が破壊される。このようにして、ウインドウガラス4が開状態で車両が水没状態となった場合、自動的にウインドガラスが破壊されるため、車両の乗員は、このような緊急事態時において、破壊されたウインドウガラスの部分から容易に外部に脱出可能となる。次に、ウインドウガラス4が開状態の場合を説明する。まず、ウインドウガラス4の開き量が少し、即ち、

所定量より少ない量だけ開いている場合を説明する。この場合は、乗員がウインドウガラス4の開口部から容易に脱出できないような開状態であり、このとき、リード側摺動接点44は、レギュレータ側摺動接点42と接触状態にある。このため、この状態では、上記した開状態と同様に動作し、熱線34を所定時間通電して温度を上昇させその後に冷却し、これらの温度差によりウインドウガラス4を破壊する。

【0018】ウインドウガラスが所定量以上即ち乗員がウインドウガラス4の開口部から容易に脱出できる程度に開いている状態では、リード側摺動接点44は、レギュレータ側摺動接点42の所定距離Bより下方に位置し、そのため、レギュレータ側摺動接点42と非接触状態となる。このため、この状態では、熱線30は通電されず、ウインドウガラス4は破壊されない。このように、この第2実施形態では、レギュレータ側摺動接点42を所定距離Bだけ設けるようにして、ウインドウガラス4が所定量以上に開いているときには、ウインドウガラス4への通電を禁止し、ウインドウガラス4を破壊しないようにしている。また、第2実施形態では、熱線30がウインドウガラス4の開時においてドア2内の隠れる個所に配設されているため、この熱線30が外から見えず、見栄えがよい。

【0019】次に、図9により本発明の第3実施形態を説明する。図9は本発明の第3実施形態による車両用乗員脱出支援装置を示す概略図である。この実施形態では、熱線80が、ウインドウガラス4の下方部、即ち、ウインドウガラス4の開時においてドア2内の隠れる個所にループ形状に配設されている。この熱線80は、上記第1及び第2実施形態とは異なり、所定温度（好ましくは150℃）で焼き切れるような耐熱性を持つヒューズ等により構成されている。この熱線80の両端部は、カプラー82を介してフレキシブルワイヤー84に接続されている。このフレキシブルワイヤー84の下端側は、ブラケット86によりドア2のインナパネルに取り付けられている。フレキシブルワイヤー84の下端部は、それぞれリード線88、90に接続され、リード線88はバッテリー18のGND端子に接続され、リード線90はフロートスイッチ92を介してバッテリー18の+B端子に接続されている。

【0020】フロートスイッチ92は、図2に示すものと異なる構造を有なり、フロート室94と、フロート96と、フロート室94の下方に設けられた開口部98と、フロート室94の上方に設けられた固定接点100と可動接点102とから構成されている。可動接点102はリード線90に接続され、固定接点100はバッテリー18の+B端子に接続されている。次にこの第3実施例の動作を説明する。この実施形態では、ウインドウガラス4がウインドレギュレータに沿って昇降して開閉されるとき、熱線80がフレキシブルワイヤー84に

接続しているため、ウインドウガラス 4 の昇降状態に関係なく、バッテリー 1 8 から電流を供給して通電させることができる。また、熱線 8 0 が所定温度で焼き切れるような耐熱性を持つものであるため、フロートスイッチ 9 2 は通電のための ON 動作のみを行うようになっている。即ち、車両 1 が水没状態となる場合、フロートスイッチ 9 2 の一番下方に位置する開口部 9 8 から多量の水が侵入する。これにより、フロート 9 6 が急激に上方に押し上げられ、可動接点 1 0 2 が上方に湾曲し固定接点 1 0 0 と接触して両者が導通する。導通すると、バッテリー 1 8 からリード線 8 8, 9 0 及びフレキシブルワイヤー 9 4 を介して熱線 8 0 に電流が供給され通電状態となる。また、フロートスイッチ 9 2 は、車両が転倒（ロールオーバー）した際も、車両と同時にこのフロートスイッチ 9 2 も逆さ向きとなり、これにより、ON 動作するようになっている。

【0021】この後、ウインドウガラス 4 は所定温度まで上昇し、その状態で熱線 8 0 が焼き切れ、結果的に通電が停止されることになる。ウインドウガラス 4 は、水又は空気に急激に冷却され、このときの温度差により、ウインドウガラス 4 が破壊される。このように、車両が水没状態となった場合、自動的にウインドウガラスが破壊されるため、車両の乗員は、このような緊急事態時において、破壊されたウインドウガラスの部分から容易に外部に脱出可能となる。次に図 1 0 及び図 1 1 により本発明の第 4 実施形態を説明する。図 1 0 は本発明の第 4 実施形態によるリヤウインドウガラス及び FM アンテナを示す正面図である。図 1 1 は、この第 4 実施形態及び後述する第 5 実施形態で用いられるフロートスイッチを示す斜視図（11 a）、固定接点の斜視図（11 b）及び可動接点の斜視図（11 c）である。この実施形態は、熱線をリヤウインドウガラスに配設されたアンテナの一部と共用するようにしたものである。即ち、図 1 0 に示すように、本実施形態においては、車両のリヤウインドウ 1 1 0 の内側面に、FM アンテナ 1 1 2 及び水滴や霜を取り除くためのヒータとして機能するデフォグガー 1 1 4 が配設されている。この FM アンテナ 1 1 2 の中央部には、給電点 1 1 6 が接続されている。また、FM アンテナ 1 1 2 の左方端部側には、リード線 1 1 8, 1 2 0 が FM アンテナ 1 1 2 の所定距離部分 1 1 2 a を跨ぐように接続されている。これらのリード線 1 1 8, 1 2 0 は後述する図 1 1 に示すフロートスイッチの +B 端子及び GND 端子に接続されている。ここで、FM アンテナ 1 1 2 の所定距離部分 1 1 2 a は、上述した第 3 実施形態の熱線と同様に、所定温度（好ましくは 150℃）で焼き切れるような耐熱性を持つように構成されている。また、この FM アンテナ 1 1 2 の所定距離部分 1 1 2 a の長さは、所定時間内に所定温度まで上昇して、その温度で焼き切れるような長さに設定されている。

【0022】図 1 1 に示すように、フロートスイッチ 1

30 は、フロート室 1 3 2 と、フロート 1 3 4 と、フロート室 1 3 2 の下方に設けられた開口部 1 3 6 と、フロート室 1 3 2 の上方に設けられた固定接点 1 3 8, 1 40 と可動接点 1 4 2, 1 4 4 とから構成されている。可動接点 1 4 2 は、その一端がリード線 1 2 0 に接続され他端がフロート 1 3 4 の上昇により固定接点 1 3 8 と接触し、この固定接点 1 3 8 は、バッテリー 1 9 の GND 端子に接続されている。一方、可動接点 1 4 4 は、その一端がリード線 1 1 8 に接続され他端がフロート 1 3 4 の上昇により固定接点 1 4 0 と接触し、この固定接点 1 3 8 は、バッテリー 1 9 の +B 端子に接続されている。次に第 4 実施形態の動作を説明する。この実施形態におけるフロートスイッチ 1 3 0 は、図 2 及び図 9 に示すフロートスイッチのようにバッテリー 1 8 の GND 端子が常時接続されたタイプではなく、バッテリー 1 8 の +B 端子及び GND 端子の両者が共に車両水没時にフロートスイッチ 1 3 0 により ON 動作してリード線 1 1 8, 1 2 0 と接続するように構成されている。これは、GND 端子に常時接続したのでは、FM アンテナ 1 1 2 がアースされてしまいアンテナとしての本来の機能が維持できなくなるからである。よって、この実施形態では、車両 1 が水没状態となる場合、フロートスイッチ 1 3 0 のフロート 1 3 4 がフロート室 1 3 2 内に侵入した水により急激に上方に押し上げられ、可動接点 1 4 2, 1 4 4 がそれぞれ固定接点 1 3 8, 1 4 0 とそれぞれ接触して導通する。導通すると、バッテリー 1 8 からフロートスイッチ 1 3 0、及びリード線 1 1 8, 1 2 0 を介して熱線としての機能を有する FM アンテナ 1 1 2 の所定距離部分 1 1 2 a に電流が供給され通電状態となるこの後、リヤウインドウガラス 1 1 0 は所定温度まで上昇し、その状態で FM アンテナ 1 1 2 の所定距離部分 1 1 2 a が焼き切れ、結果的に通電が停止されることになる。リヤウインドウガラス 1 1 0 は、水又は空気に急激に冷却され、このときの温度差により、リヤウインドウガラス 1 1 0 が破壊される。

【0023】このように、車両が水没状態となった場合、自動的にリヤウインドウガラス 1 1 0 が破壊されるため、車両の乗員は、このような緊急事態時において、破壊されたリヤウインドウガラス 1 1 0 の部分から容易に外部に脱出可能となる。次に図 1 2 及び図 1 1 により本発明の第 5 実施形態を説明する。図 1 2 は本発明の第 5 実施形態によるリヤウインドウガラス及びデフォグガーを示す正面図である。この実施形態は、熱線をリヤウインドウガラスに配設されたデフォグガーの一部と共用するようにしたものである。即ち、図 1 2 に示すように、本実施形態においては、車両のリヤウインドウ 1 1 0 の内側面に、水滴や霜を取り除くためのヒータとして機能するデフォグガー 1 1 4 が配設されている。このデフォグガー 1 1 4 の右側は +B 端子にまた左側は GND 端子にそれぞれ接続されている。さらに、デフォグガー 1 1



11

4の下方部には、リード線118、120がデフォッガー114の所定距離部分114aを跨ぐように接続されている。これらのリード線118、120は図11に示すフロートスイッチの+B端子及びGND端子に接続されている。ここで、デフォッガー114の所定距離部分114aは、第3及び第4実施形態の熱線と同様に、所定温度（好ましくは150℃）で焼き切れるような耐熱性を持つように構成されている。また、このデフォッガー114の所定距離部分114aの長さは、所定時間内に所定温度まで上昇して、その温度で焼き切れるような長さ10に設定されている。フロートスイッチ130は、同様な理由により、図11に示された第4実施形態と同じものが使用される。

【0024】次に第5実施形態の動作を説明する。この実施形態において、バッテリー18の+B端子に接続されるリード線118を右側（高電位側）に接続し、GND端子に接続されるリード線120を左側（低電位側）に接続したのは、デフォッガー114使用時に本乗員脱出支援装置を確実に作動させるためである。即ち、反対に接続すると、デフォッガー114使用時に、フロート20スイッチ13がON動作すると所定距離部分114aで、デフォッガー114による通電電流と乗員脱出支援装置による通電電流が互いに打ち消し合い、乗員脱出支援装置が作動しなくなるからである。この第5実施形態においても、第4実施形態と同様にして、熱線としての機能を有するデフォッガー114の所定距離部分114aに電流が供給され通電状態となり、この後、リヤウインドウガラス110は所定温度まで上昇し、その状態で所定距離部分114aが焼き切れ、結果的に通電が停止される。リヤウインドウガラス110は、水又は空気に30に急激に冷却され、このときの温度差により、リヤウインドウガラス110が破壊される。

【0025】このように、車両が水没状態となった場合、自動的にリヤウインドウガラス110が破壊されるため、車両の乗員は、このような緊急事態時において、破壊されたリヤウインドウガラス110の部分から容易に外部に脱出可能となる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の車両用乗員脱出支援装置によれば、車両水没時においても常に安

12

定して乗員の外部への脱出支援を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態によるフロートスイッチの取り付け位置を示す車両の斜視図

【図2】 本発明の第1実施形態による車両用乗員脱出支援装置を示す概略図

【図3】 本発明の第1実施形態による熱線とバッテリーとの接続部分を示す部分正面図

【図4】 本発明の2実施形態による熱線及びウインドウレギュレータを示す部分正面図

【図5】 本発明の第2実施形態によるウインドウレギュレータの近傍を示す拡大正面図

【図6】 図4を上方から見た部分平面図

【図7】 図5のA-A線に沿う断面図

【図8】 本発明の第2実施形態によるウインドウレギュレータの下方近傍を示す部分斜視図

【図9】 本発明の第3実施形態による車両用乗員脱出支援装置を示す概略図

【図10】 本発明の第4実施形態によるリヤウインドウガラス及びFMアンテナを示す正面図

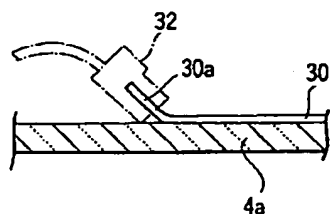
【図11】 本発明の第4実施形態及び第5実施形態で用いられるフロートスイッチを示す斜視図（11a）、固定接点の斜視図（11b）及び可動接点の斜視図（11c）

【図12】 本発明の第5実施形態によるリヤウインドウガラス及びデフォッガーを示す正面図

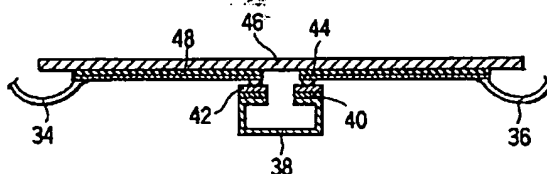
【符号の説明】

- 1 車両
- 2 ドア
- 4 ウインドウガラス
- 6, 38 ウインドウレギュレータ
- 8 エンジンルーム
- 10, 92, 130 フロートスイッチ
- 12, 30, 80 熱線
- 13, 42, 44 摺動接点
- 18 バッテリー
- 84 フレキシブルワイヤー
- 110 リヤウインドウ
- 112 FMアンテナ
- 114 デフォッガー

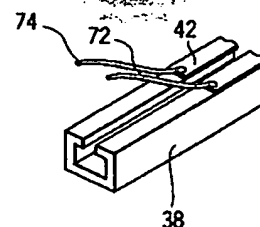
【図6】



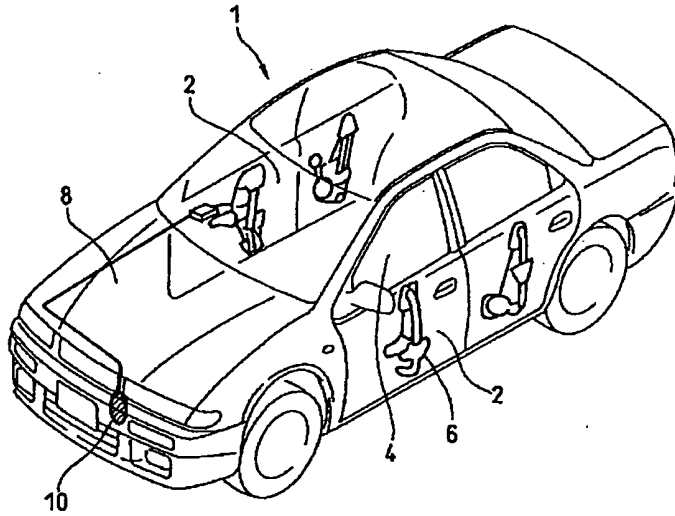
【図7】



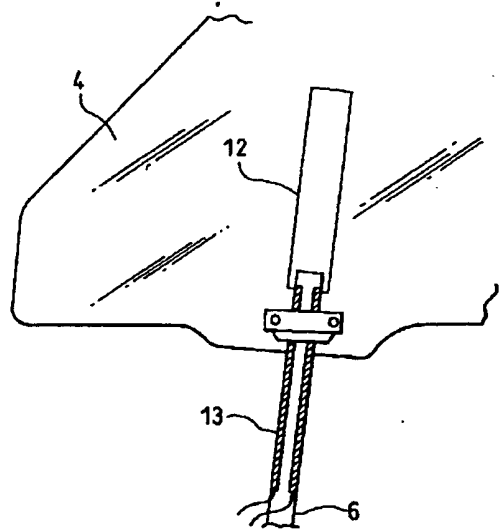
【図8】



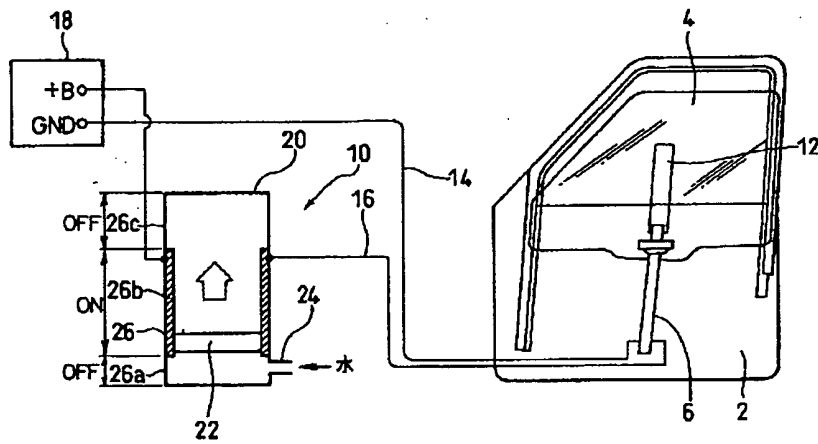
【図 1】



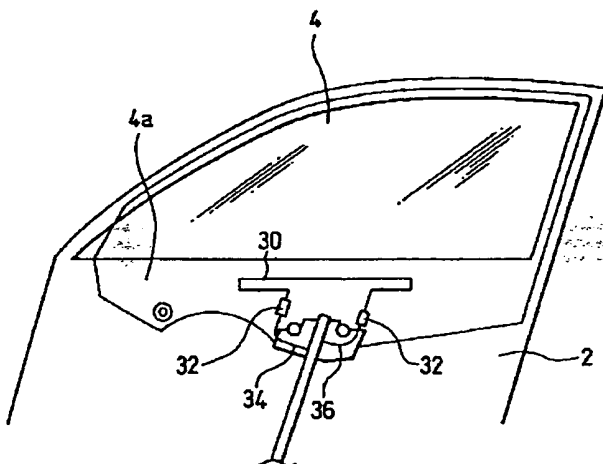
【図 3】



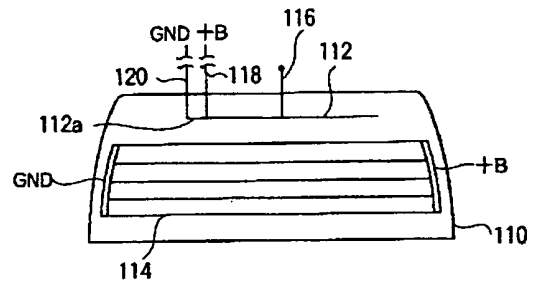
【図 2】



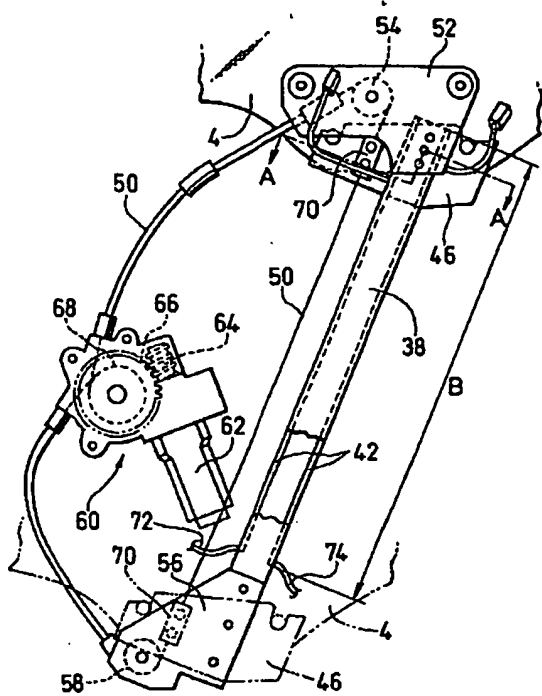
【図 4】



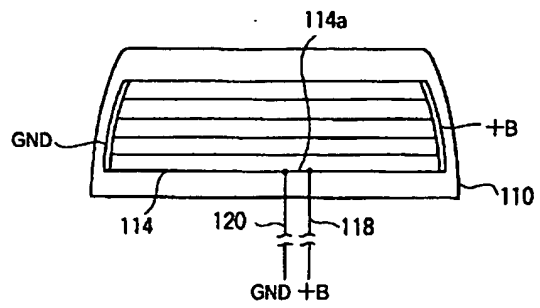
【図 1.0】



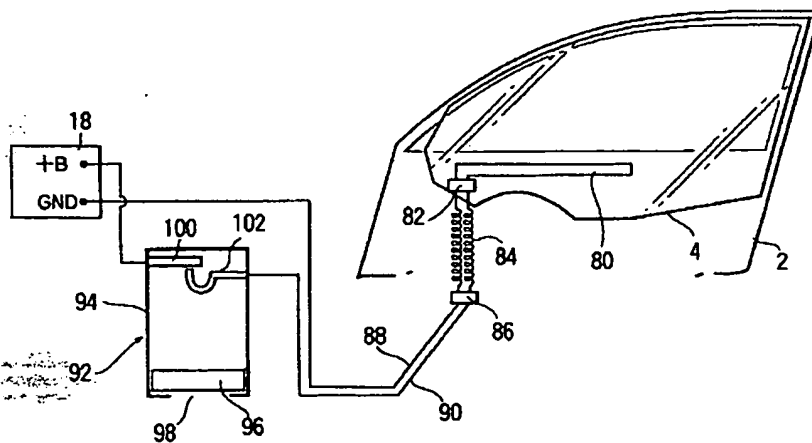
【図 5】



【図 1 2】



【図 9】



【図 11】

